

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА .....	6
1.1. Цели, задачи и принципы проектно-исследовательской работы в области градостроительной деятельности.....	6
1.2. Структура, объект и предмет проектно-исследовательской работы.....	9
1.3. Теоретическая модель проектно-исследовательской работы.....	12
Глава 2. ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА .....	16
2.1. Комплексная оценка элементов планировочной структуры территории .....	16
2.2. Виды градостроительного развития территорий .....	18
2.3. Подходы и методы градостроительного развития территорий .....	21
2.4. Применение результатов проектно-исследовательской работы при разработке градостроительной документации .....	23
Глава 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА.....	25
3.1. Общий порядок разработки моделей территориальных систем .....	25
3.2. Виды моделей территориальных систем .....	27
3.3. Методы сбора, обработки и представления данных при реализации моделей территориальных систем.....	31
Глава 4. КУРСОВОЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ .....	51
4.1. Задание на курсовой проект .....	51
4.2. Рекомендации к написанию введения .....	51
4.3. Рекомендации к написанию основного текста работы .....	53
Библиографический список .....	56
Приложение. Паспорт научной специальности 2.1.13 Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов.....	57

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире особое внимание уделяется формированию комфортной и безопасной среды в городах и сельских поселениях. Высокие темпы урбанизации в России и Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 года, включающей в себя прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года с вектором на формирование агломерационных систем расселения, определяют необходимость разработки большого объема проектных документов стратегического и территориального планирования. Главной целью разработки является обеспечение комплексного развития территорий с учетом многообразия их функций и сложности процессов взаимодействия различных городских процессов между собой.

Любое поселение представляет собой сложную, многокомпонентную систему. С ростом его размера и численности населения происходит еще большее усложнение его структуры и связей между элементами. Рассмотрение городов и поселений как комплексной системы делает необходимым применение методов научных исследований, которые позволяют производить системный анализ и дальнейший синтез информации для разработки обоснований проектных решений.

Ключевым моментом при разработке проектно-исследовательских работ является постановка цели и задач, направленных на достижение цели градостроительной деятельности, обозначенной в Статье 1 Градостроительного кодекса РФ — устойчивого развития территорий. Принцип триединства социальных, экономических и экологических аспектов, который лежит в основе комплексного анализа, нацелен на обеспечение качества жизни населения в городах как в настоящем, так и для будущих поколений.

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для студентов-градостроителей, обучающихся по направлению 07.04.04 Территориальное планирование и урбанистика. Оно дает представление об основах проведения проектно-исследовательских работ в области градостроительства, их целей, задач, методов исследования, способах разработки и оформления результатов для обоснования проектных решений.

# ГЛАВА 1. ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

## 1.1. Цели, задачи и принципы проектно-исследовательской работы в области градостроительной деятельности

Градостроительство представляет собой междисциплинарную область комплексной деятельности, целью которой является формирование систем расселения и населенных мест.

Когда мы говорим о проектно-исследовательской деятельности, то предполагаем проектные решения как конечный результат, что обозначает практическую значимость полученных результатов для городского планирования.

Принцип междисциплинарности в городском планировании обусловлен сложностью структуры урбанизированной среды, которая включает множество инфраструктурных подсистем, сложных процессов их взаимодействия и необходимость разработки механизмов управления их жизненными циклами. Его реализация лежит в области принятия комплексных решений, которые учитывают многообразие социальных, экономических, экологических, технологических, управленческих и многих других аспектов. Это множество аспектов обуславливает необходимость применения методов анализа, систематизации, синтеза информации для принятия обоснованных решений с минимальной возможностью ошибки прогноза в настоящем и будущем. В практическом значении речь идет о применении исследовательских методов для обоснования решений градостроительной деятельности как профессиональной деятельности.

Цель градостроительной деятельности определена в Градостроительном кодексе РФ как обеспечение устойчивого развития поселений и системы расселения в целом.

Цели проектно-исследовательской работы в области градостроительства лежат в области комплексного решения задач по обеспечению устойчивого развития территорий города. Главным результатом исследовательской деятельности в области градостроительства является обоснование для выбора наиболее эффективных и рациональных проектных решений.

В рамках проектно-исследовательской работы можно выделить следующие группы задач:

– установление для определенной территории видов разрешенного использования и параметров существующих и проектируемых объектов;

**Городское планирование** — это технический и политический процесс, который сосредоточен на разработке и проектировании землепользования и застроенной среды, включая воздух, воду, инфраструктуру и коммуникации.

**Градостроительная деятельность** — деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, сноса объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, комплексного развития территорий и их благоустройства (ГрК РФ, Статья 1).

**Баланс территории** — количественное соотношение площадей элементов планировки (измеряется в га)

**Баланс застройки территории** — данные о застройке на рассматриваемой территории по площади объектов капитального строительства (измеряется в кв. м).

**Уровень жизни** — обеспеченность населения необходимыми для жизни материальными и духовными благами, степень удовлетворения потребностей людей этими благами.  
**Индекс качества городской среды** — инструмент для оценки качества материальной городской среды и условий ее формирования.

- обоснование баланса территории и баланса застройки территории, которые бы отвечали цели ее устойчивого развития;
- определение показателей инвестиционной привлекательности территории;
- определение объемов строительства (жилищного, делового, социального, культурно-бытового, транспортного, инженерного и др.) для удовлетворения потребностей населения и повышения уровня жизни населения в городах;
- подходы к формированию комфортной и безопасной среды жизнедеятельности для повышения качества городской среды;
- мероприятия по охране природы и сохранению природного потенциала, обеспечению экологической безопасности среды жизнедеятельности, ее адаптации к последствиям изменения климата;
- порядок применения современных цифровых технологий для сбора и обработки больших данных при решении прикладных задач (генеративные модели, нейросети, геоинформационные технологии, цифровые модели и т.п.).

Применение методов научных исследований позволяет объективное обоснование предпосылок для развития территории, которые выражаются в виде выявления, оценки или обоснования использования ее градостроительного потенциала при решении градостроительных задач.

Градостроительный потенциал описывается конкретными параметрами использования территорий с максимальной эффективностью в различных сферах. Некоторые области оценки градостроительного потенциала приведены в табл. 1.

**Генеративная модель** — это модель машинного обучения, которая имеет способность генерировать новые данные, которые соответствуют распределению исходных данных.

**Нейросеть** — математическая модель, а также ее программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма.

**Геоинформационная система** — это компьютерная технология, которая применяется для создания карт для сбора, хранения и обработки информации, а также ее графической интерпретации.

**Цифровой двойник** — это цифровая (виртуальная) модель любых объектов, систем, процессов или людей.

Таблица 1

### Градостроительный потенциал территории

№	Вид градостроительного потенциала	Метод оценки	Характеристика
1	Природный потенциал	Оценка привязки к топографическому плану местности	– степень благоприятности территории для застройки; – стоимостные затраты на освоение территории
2	Визуально-ландшафтный потенциал	Визуально-ландшафтный анализ территории	– допустимые высотные параметры исследуемой территории
3	Потенциал землепользования	Оценка текущего состояния и назначения использования территории	– перспективы развития территории, согласно действующей градостроительной документации; – предельно допустимые параметры застройки; – сведения о зонах с особыми условиями использования территории

№	Вид градостроительного потенциала	Метод оценки	Характеристика
4	Инфраструктурный потенциал	Оценка текущего состояния инфраструктурных объектов на территории и в зоне ее влияния	– расчетные показатели минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктуры; – расчетные показатели максимально допустимого уровня территориальной доступности указанных объектов для населения
5	Социальный потенциал	Оценка обеспеченности территории объектами социально-бытового, общественно-делового значения, объектами культуры, спорта и др.	– параметры обеспеченности населения объектами инфраструктуры; – параметры доступа населения к объектам инфраструктуры
6	Культурно-исторический потенциал	Оценка наличия, состояния и перспектив использования объектов культурного наследия (ОКН)	– наличие ОКН; – инвестиционно-экономические показатели их использования, например, в целях развития туризма
7	Экологический потенциал	Оценка существующего состояния природных объектов и окружающей среды	– ограничения по хозяйственной деятельности для охраны природы; – мероприятия по обеспечению экологической безопасности среды жизнедеятельности
8	Экономический потенциал	Оценка условий для осуществления инвестиционной деятельности на территории	– показатели градостроительного потенциала территории для осуществления инвестиционной деятельности



Рис. 1. Корреляция между принципами ведения научной и проектной деятельности

Градостроительный потенциал определяется на основании комплексной градостроительной оценки территории, в основе которой лежат методы системного анализа. На рис. 1 представлена корреляция между принципами проведения комплексной оценки территории и принципами научных исследований.

Наличие явной корреляции между принципами ведения проектной и научной деятельности позволяет проводить объективную оценку результатов. Она включает требования практической значимости, применимости результатов исследования и характеристику градостроительного эффекта исследования, что позволит обеспечить синергию двух видов деятельности в поисках лучших решений в области градостроительной деятельности. Таким образом, применение методов планирования развития территорий, основанных на системном подходе, становится единственно верным и логичным решением градостроительных задач в рамках проектно-исследовательской работы.

## 1.2. Структура, объект и предмет проектно-исследовательской работы

Структура проектно-исследовательской работы аналогична структуре научно-исследовательской работы и отличается от нее только выбором конкретного объекта исследования. Она включает следующие элементы, представленные на рис. 2.

**Структура** — это закономерные устойчивые связи (отношения) между элементами системы, отражающие пространственное и временное расположение элементов и характер их взаимодействия.



Рис. 2. Структура проектно-исследовательской работы

### Определение объекта, предмета, цели, задач и гипотезы проектно-исследовательской работы

Цели и задачи работы должны иметь четкую корреляцию с главной целью градостроительной деятельности — необходимостью обеспечения устойчивого развития территории, а также отражать целевые показатели градостроительного потенциала проекта. Гипотеза исследования должна отражать существующую проблематику развития территории и область применения методов научного исследования для ее решения.

При определении объекта и предмета исследования в области градостроительства чаще всего речь идет о выборе территории, для которой ставятся конкретные, практически ориентированные, задачи. Одним из главных условий является соблюдение принци-

па целостности рассматриваемой территории. Он заключается в корректном назначении границ рассматриваемой территории. Обоснованием выбора территориальных границ может являться существующее законодательство, которое определяет официальные границы территориальной единицы или дополнительные материалы исследования, которые подтверждают необходимость назначения границ. В табл. 2 приведены существующие границы административно-территориальных единиц для различных масштабов градостроительной деятельности.

Таблица 2

### Территориальные границы объекта исследования

Уровень разработки градостроительной документации	Территориальные границы рассмотрения
Схема территориального планирования субъекта России (региона)	– границы региона (республики, края, области, города федерального значения, автономной области, автономного округа); – границы элементов планировочной структуры региона (района, микрорайона, квартала, территории общего пользования, транспортно-пересадочного узла, территории ведения гражданами садоводства или огородничества, территории линейных объектов, улично-дорожная сеть)
Генеральный план города	– границы городского поселения, городского округа
Проект планировки территории	– границы элементов планировочной структуры; – границы территорий общего пользования; – границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства
Проект межевания территории	– границы одного или нескольких смежных элементов планировочной структуры
Зона комплексного развития	– границы, определенной правилами землепользования и застройки территориальной зоны, и (или) границы, установленной схемой территориального планирования муниципального района, генеральным планом поселения, городского округа функциональной зоны, территории, в отношении которой предусматривается осуществление комплексного развития территории

В качестве других границ объекта исследования могут выступать:

- ограничения по времени — периоду, который будет охватывать исследование, например, учет сезонности использования территории;
- ограничения по климатическим условиям, например, учет специфики районов Крайнего севера;
- ограничение по местоположению, например, относительно объектов внешнего транспорта;
- ограничения по демографическим факторам, например, размеру города по численности населения или возрастной группе;
- ограничение по виду функции или деятельности, например, рассмотрение инфраструктуры городского транспорта, массового спорта или природно-рекреационного каркаса;
- любые другие переменные ограничения.

Анализ существующего опыта по проблеме исследования, как правило, включает в себя следующие блоки информации:

- описание существующего состояния территории и выделения проблем ее градостроительного развития;

- описание актуальности проблемы проектно-исследовательской работы;
- анализ литературных источников по поставленной проблеме и поиск методов исследования для ее решения;
- анализ объектов-аналогов и поиск проектных мероприятий для решения поставленной проблемы;
- анализ существующей законодательной и нормативно-технической базы в области проектно-исследовательской работы (анализ литературных источников, анализ объектов-аналогов и т.п.).

При выполнении этого этапа формулируются выводы о современной актуальности проблемы исследования, выборе исследовательских методов для ее решения и практической значимости планируемых результатов.

*Описание материалов, модели и методов исследования.* Эта часть работы представляет собой ее исследовательскую часть, целью которой является разработка теоретического решения. Результаты данного этапа обладают прикладной научной новизной и предлагают универсальное решение поставленной проблемы для объектов, подобных проектной территории.

Материалы исследования представляются в обобщенном виде рассматриваемой территории, на которой показываются все ее элементы и связи между ними, которые подлежат исследованию.

Материалы исследования могут быть представлены в двух графических вариантах:

- схематичное изображение типовой территории;
- картографическое изображение рассматриваемой территории.

Способ представления материалов выбирается исходя из конкретных задач проектно-исследовательской работы. Главной целью является отражение границ исследования градостроительной системы, которое включает:

- подтверждение принципа целостности при выборе рассматриваемой территории;
- системное представление об объекте и предмете исследования как набора элементов и связей между ними;
- отражение на схеме исследуемых параметров территории.

Кроме графического изображения территории — объекта, необходимым является системное представление факторов, влияющих на решение поставленной проблемы и определяющих предмет исследования.

На данном этапе важным является создание иерархической системы факторов, подфакторов и параметров, описывающих рассматриваемый объект.

В процессе исследования градостроительной системы необходимо выявить две основные группы факторов: природные и антропогенные.

Каждый фактор может принимать одно из нескольких значений и будет определять какие-то конкретные условия для разработки проекта. Изменение хотя бы одного из факторов приводит к изменению и условий, и, как следствие, проектных параметров проектных предложений. Например, изменение количества мест приложения труда в городе будет влиять на численность его населения, загруженность его транспортной и инженерной инфраструктуры.

На рис. 3 представлен общий принцип ее построения. Важным является определение и отражение системы горизонтальных и вертикальных связей:

- горизонтальные связи — это связи между двумя или более равными по положению в иерархии или статусу факторами в исследуемой системе, описывающие их взаимодей-

**Фактор** — причина какого-либо процесса, явления, определяющая его влияние на объект исследования, его характер или отдельные черты. Это измеряемая величина, описываемая конкретными количественными/качественными параметрами.



ствии на конкретном горизонтальном уровне. Совокупность единиц, принадлежащих одному горизонтальному ряду системной иерархии, называется уровнем иерархии;

– вертикальные связи — это связи, которые устанавливаются между элементами разных уровней иерархии с целью их детализации и разложения до элементов по одному из исследуемых факторов.

Выбор методов исследования производится в зависимости от поставленных задач и специфики объекта и предмета исследования.

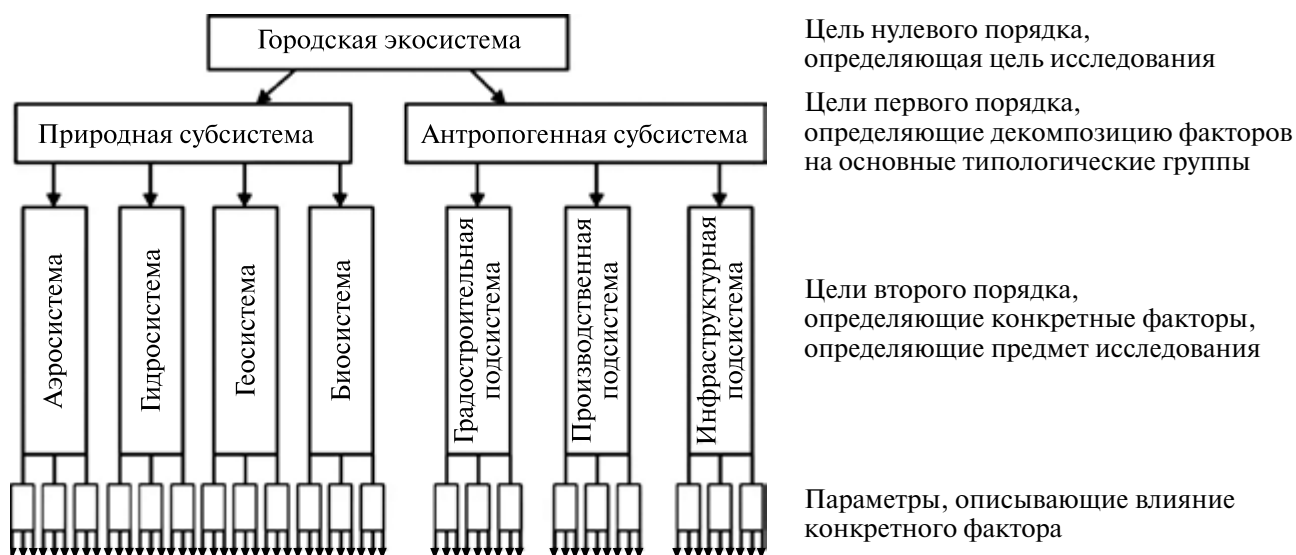


Рис. 3. Пример иерархического построения дерева факторов и параметров исследования

Визуальное представление результатов исследований может быть представлено в виде:

- картограмм или цифрограмм;
- цифровых, точечных, векторных планограмм;
- траверсов;
- роз-диаграмм;
- объемных диаграмм;
- изолиний;
- функциональных графиков.

### 1.3. Теоретическая модель проектно-исследовательской работы

Модель исследования представляет собой схематичное изображение самого процесса исследования и его планируемых результатов. На рис. 4 приведены методы системного анализа, которые часто используются для решения градостроительных задач.

Как правило, в модели отображаются:

- вариативные факторы и описывающие их параметры, которые участвуют в решении проектно-исследовательской задачи;
- оптимизационный (целевой) показатель, который описывает результат исследования;
- другие входящие и исходящие факторы, которые определяют границы исследования, но принимаются в качестве постоянных и не участвуют непосредственно в исследовании.

Одним из самых универсальных методов построения теоретической модели является метод «черного ящика» (рис. 5).

**Теоретическая модель** — это универсальное средство научного познания, которое служит для воспроизведения и закрепления в знаковой форме строение, свойства и поведение реальных объектов и представляет собой систему, где изменение параметров ведет к изменению целевого показателя.

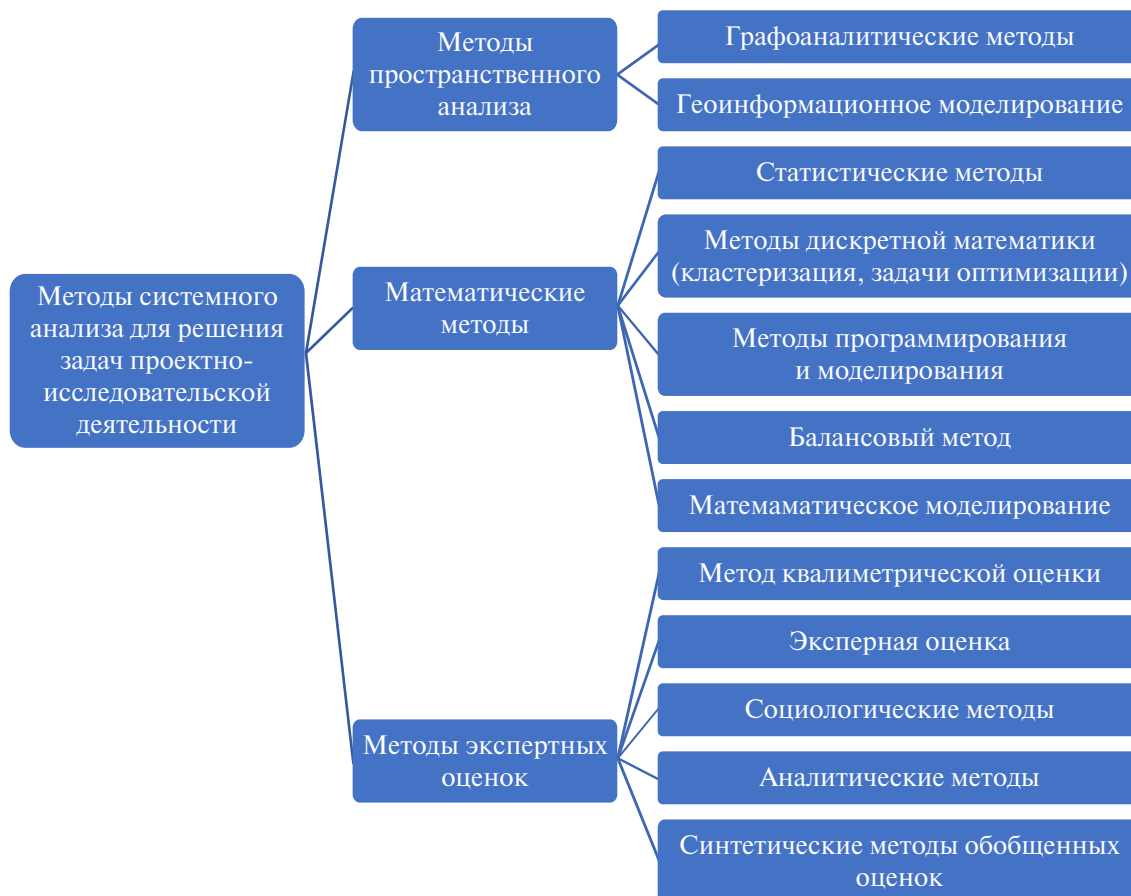


Рис. 4. Методы системного анализа для решения градостроительных задач

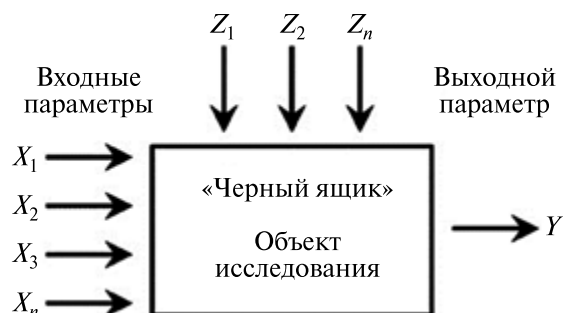


Рис. 5. Построение теоретической модели методом «черного ящика»:  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  — изменяемые факторы (параметры), воздействующие на систему;  $Y$  — оптимизирующийся (целевой параметр;  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  — параметры внешней среды, принимаемые за постоянные (границы исследования)

Модель «черного ящика» определяет оптимизационный (целевой) параметр — функцию отклика на изменение входящих изменяемых параметров.

Математически работа такой модели описывается простейшей функцией:

$$Y = F(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где  $Y$  — оптимизационный (целевой) параметр;  $x_1, x_2, \dots, x_n$  — параметры, описывающие влияние конкретного фактора.

Реализация теоретической модели заключается в выборе конкретного вида этой функции, записи ее уравнения и проведении исследований по установлению зависимостей между изменением варьируемых параметров  $x_1, x_2, \dots, x_n$  и целевым показателем  $Y$ .

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)